

EINRICHTUNG ZUM SCHUTZ VON VERTIKAL ANGEORDNETEN, STABFOERMIGEN ELEKTRODEN

Publication number: DD209173 (A1)

Publication date: 1984-04-25

Inventor(s): BRETERNITZ JUERGEN [DD]; MAUTSCH WERNER [DD]; MICHELSEN CARL-ERNST [DD]; WOEHL HELMUT [DD] +

Applicant(s): BRETERNITZ JUERGEN; MAUTSCH WERNER; MICHELSEN CARL ERNST; WOEHL HELMUT +

Classification:

- **international:** **C03B5/16; C03B5/00;** (IPC1-7): C03B5/16

- **European:**

Application number: DD19820243002 19820903

Priority number(s): DD19820243002 19820903

Abstract not available for **DD 209173 (A1)**

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

ISSN 0433-6461

(11) 209 173

Int.Cl.³ 3(51) C 03 B 5/16

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 03 B/ 2430 022

(22) 03.09.82

(44) 25.04.84

(71) siehe (72)

(72) BRETERNITZ, JUERGEN, DIPL.-ING.; MAUTSCH, WERNER, DIPL.-ING.; MICHELSEN, CARL-ERNST, DR.-ING.;
WOEHL, HELMUT, DIPL.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB INSTITUT TECHN. GLAS JENA BFS 6900 JENA GOESCHWITZER STR. 22

(54) EINRICHTUNG ZUM SCHUTZ VON VERTIKAL ANGEORDNETEN, STABFOERMIGEN ELEKTRODEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Schutz von vertikal angeordneten, stabförmigen Elektroden in elektrischen Schmelzaggregaten für Glas oder ähnliche Stoffe vor in Bassinbodennähe auftretender verstärkter Korrosion durch die Schmelze. Der Verbrauch an Elektrodenmaterial soll gesenkt werden. Die Erfindung hat die Aufgabe, die verstärkte Korrosion zu unterbinden. Die Aufgabe wird gelöst, indem jede Elektrode von einem oder mehreren Schutzkörpern aus Elektrodenwerkstoff umgeben wird. Sie sind vorzugsweise kegelförmig und besitzen beliebigen Querschnitt. Mit der Elektrode ist der Schutzkörper über den Elektrodenhalter oder ein Verbindungsstück elektrisch leitend verbunden. Die Erfindung ist anwendbar zum Schutz von Elektroden in besonders aggressiven Schmelzen, wie bestimmten Gläsern oder ähnlichen Stoffen, die verstärkte Korrosion in Bassinbodennähe hervorrufen. Fig. 1

Titel der Erfindung

Einrichtung zum Schutz von vertikal angeordneten, stabförmigen Elektroden

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Schutz von vertikal angeordneten, stabförmigen Elektroden in elektrisch beheizten Schmelzaggregaten für Glas oder ähnliche Stoffe vor in der Nähe des Bassinbodens auftretender verstärkter Korrosion durch die Schmelze.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zum Beheizen elektrischer Schmelzaggregate, z.B. für Glas, werden vorzugsweise stabförmige Molybdänelektroden eingesetzt. Diese Elektroden werden direkt oder indirekt zusammen mit einem Elektrodenhalter durch ein Bohrloch im Feuerfestmaterial in die Schmelze eingeführt.

Eine vorgegebene Eintauchlänge in das Schmelzbad muß durch Nachschieben der Elektroden aufrechterhalten werden.

Bei vertikal durch den Boden eingebauten Elektroden hängt das Verschleißbild der Elektroden von der Art der Schmelze ab. Bei Schmelzen, die gegenüber dem Elektrodenwerkstoff eine hohe chemische Aggressivität aufweisen, ergibt sich eine unterschiedliche Korrosion über die Eintauchlänge.

Nach einer bestimmten Zeitdauer weist eine nicht nachgeschobene Elektrode in unmittelbarer Nähe über dem Bassinboden und im Bereich des oberen Elektrodenendes deutliche Korrosionsmaxima auf.

Der Materialabtrag am oberen Elektrodenende kann durch das Nachschieben wieder ausgeglichen werden. Dagegen führt die verstärkte Korrosion in unmittelbarer Nähe des Bassinbodens, die unter bestimmten Bedingungen auch bis zu einem Drittel der Elektrodeneintauchlänge erfassen kann, zur Entstehung einer Schwachstelle. Diese Schwachstellenbildung hat einen hohen Verbrauch an Elektrodenmaterial infolge Elektrodenbruchs bzw. überproportionalem Nachschiebens zur Vermeidung eines Elektrodenbruchs zur Folge.

Aus den Patentschriften DD-WP 134 220 und 139 572 sind Verfahren zum Korrosionsschutz von Elektroden mittels Überlagerung des elektrischen Wechselfeldes der Beheizung durch eine Gleichspannung bekannt.

Durch diese Verfahren wird eine Verminderung der Korrosion der Elektroden auf ihrer gesamten Eintauchlänge angestrebt. Die verstärkte Korrosion durch die Schmelze in der Nähe des Bassinbodens wird durch diese Verfahren nicht beseitigt.

Es ist aus der Patentschrift DD-WP 63 125 bekannt, einen Schutzring aus oxidkeramischem Material um Düsen für das Gaseinblasen in Glasschmelzen anzubringen, der die Düse überragt. Damit wird die Erosion der Düsen und des Bodens vermindert. Ein solcher Schutz ist für Molybdän-elektroden nicht anwendbar, da die wirksame Länge der Elektroden eingeschränkt und die verstärkte Korrosion der Elektroden lediglich in den Bereich über den oxidkeramischen Schutzring verlagert wird.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, den erhöhten Elektrodenverbrauch, der infolge verstärkter Korrosion der Elektroden in der Nähe des Bassinbodens entsteht, zu vermindern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Ausgehend von der erfinderischen Erwägung, daß durch chemischen Angriff der Schmelze auf der Elektrodenoberfläche eine mit Korrosionsprodukten angereicherte Grenzschicht entsteht, deren Dicke die Geschwindigkeit der Elektrodenkorrosion bestimmt und deren Ausbildung neben den in der Schmelze ablaufenden Reaktions- und Diffusionsvorgängen von der Konvektionsströmung in Elektrodennähe beeinflußt wird, und daß sich durch diese Konvektionsströmung die Korrosionsprodukte in der Grenzschicht langsam entlang der Elektrode zu deren in der Schmelze befindlichen oberen Ende hin bewegen, wodurch im unteren Bereich der Elektrode eine mit verstärkter Elektrodenkorrosion verbundene ständige Neubildung der Grenzschicht stattfindet, stellt sich die Aufgabe, daß die zu Querschnittsverminderungen führende verstärkte Korrosion der Elektroden in der Nähe des Bassinbodens verhindert wird.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in der Nähe des Bassinbodens die zur Ausbildung der schützenden Grenzschicht erforderlichen Korrosionsprodukte des Elektrodenmaterials nicht von der Elektrode selbst, sondern von einem die Elektrode in Bassinbodennähe umgebenden Schutzkörper aus Elektrodenwerkstoff oder einem Werkstoff ähnlicher chemischer Zusammensetzung, der gewollt der Korrosion preisgegeben wird, geliefert werden. Der Schutzkörper ist vorzugsweise kegelförmig ausgebildet und kann aus einem oder mehreren Teilen bestehen.

Der Schutzkörper kann Kanäle aufweisen, die das Ausfüllen des unter ihm befindlichen Raumes mit Schmelze ermöglichen. Er ist mit der Elektrode elektrisch leitend verbunden. Die Verbindung erfolgt mit Hilfe von Anschlußelementen, wobei der Elektrodenhalter in das Anschlußsystem einbezogen werden kann.

An der Oberfläche des Schutzkörpers entsteht, ebenso wie an der Elektrode, eine mit Korrosionsprodukten angereicherte Grenzschicht. Diese Korrosionsprodukte werden zur Elektrode hin transportiert, wodurch an dieser auch im unteren Bereich eine zusammenhängende, schützende Grenzschicht aufgebaut und die verstärkte Korrosion der Elektrode unterbunden wird.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß der Körper gleichzeitig teilweise den Zutritt der aggressiven Schmelze zu dem gefährdeten Elektrodenbereich verhindert.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand von zwei Ausführungsbeispielen erläutert. Die Molybdänelektroden sind mittels Elektrodenhalter durch den Bassinboden in die Schmelze eingeführt.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine Einrichtung mit einem Verbindungsstück;

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch eine mit dem Elektrodenhalter verbundene Einrichtung.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 umschließt der Schutzkörper 1 aus Molybdän die Elektrode 2 in der Schmelze 3. Die Elektrode 2 wird durch den Elektrodenhalter 4 im Bassinboden 5 arretiert und gekühlt. Der Schutzkörper 1 liegt auf dem Bassinboden 5 auf.

Er hat im Ausführungsbeispiel die Form eines Kegelstumpfes, kann jedoch beliebigen Querschnitt und beliebige Form haben. Bei spangebender Bearbeitung ist der rotationssymmetrische Querschnitt bevorzugt. Im Ausführungsbeispiel besteht der Schutzkörper 1 aus einem Teil. Die Teilung in mehrere Teile, z.B. Ringe, Segmente, ist aus fertigungstechnischen Gründen oder zur Erleichterung des Einbaues möglich. Oberfläche und Volumen des Schutzkörpers 1 werden in Kenntnis der zu erwartenden verstärkten Korrosion bestimmt, die ohne erfindungsgemäßen Schutz auftreten würde. Als Kanal 8 ist im Ausführungsbeispiel im Schutzkörper 1 eine Bohrung von der Mantelfläche zur Auflagefläche angebracht. Bei Schmelzen höherer Viskosität kann das Anbringen mehrerer Bohrungen erforderlich sein. Durch diesen Kanal 8 fließt die Schmelze 3 in den Hohlraum 9, der vom Schutzkörper 1, dem Bassinboden 5, dem Elektrodenhalter 4 und der Elektrode 2 gebildet wird. Damit wird der im Hohlraum 9 befindliche Teil der Elektrode 2 ebenfalls vor Oxydation geschützt. Mit dem Schutzkörper 1 fest verbunden ist das Verbindungsstück 6. Es führt aus dem Boden 5 hinaus und besteht aus Molybdän. Außerhalb des Bassinbodens 5 ist es mittels der flexiblen Leitung 7 mit der Elektrode 2 elektrisch verbunden. Schutzkörper 1 und Elektrode 2 besitzen somit gleiches Potential. Besteht der Schutzkörper 1 aus mehreren Teilen, müssen diese untereinander oder einzeln mit der Elektrode 2 elektrisch leitend verbunden sein.

Im Ausführungsbeispiel besteht das Verbindungsstück 6 aus einem Vollstab und ist unter einem spitzen Winkel zur Elektrode 2 angeordnet. Zum Schutz des Verbindungsstückes 6 und des Bassinbodens 5 kann das Verbindungsstück 6 im Inneren gekühlt sein, beispielsweise durch Einleiten von Wasser in eine Längsbohrung des Verbindungsstückes 6.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 hat der Schutzkörper 1 ebenfalls kreisförmigen Querschnitt, jedoch oberhalb des Bodens konvexe Mantelflächen zur Vergrößerung der schmelzenseitigen Oberfläche.

Eine Aufnahme an seinem unteren Ende reicht in den Bassinboden 5 hinein und verbindet ihn mechanisch mit dem Elektrodenhalter 4, beispielsweise durch eine Schraubverbindung. Zur Sicherung der elektrisch leitenden Verbindung ist zwischen Elektrodenhalter 4 und Elektrode 2 die Leitung 7 angebracht.

Auf Kanäle 8 kann im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 verzichtet werden, da ein Hohlraum 9 nicht entsteht und die Schmelze niederer Viskosität in den nicht gekühlten Bereich durch den Ringspalt entlang der Elektrode 2 eindringt. Der Kühlbereich reicht durch die mechanische Verbindung von Elektrodenhalter 4 und Schutzkörper 1 weiter in die Schmelze hinein.

Erfindungsansprüche

1. Einrichtung zum Schutz von vertikal angeordneten, stabförmigen Elektroden in elektrisch beheizten Schmelzaggregaten für Glas oder ähnliche Stoffe vor in der Nähe des Bassinbodens auftretender verstärkter Korrosion durch die Schmelze, gekennzeichnet durch einen, eine Elektrode (2) umgebenden, in der Nähe des Bassinbodens (5) angeordneten, vorzugsweise kegelförmig ausgebildeten Schutzkörper (1) aus Elektrodenwerkstoff oder einem Werkstoff ähnlicher chemischer Zusammensetzung und eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Schutzkörper (1) und zu schützender Elektrode (2).
2. Einrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzkörper (1) aus einem oder mehreren Teilen besteht.
3. Einrichtung nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzkörper (1) einen oder mehrere Kanäle (8) zum Zuführen von Schmelze (3) in einen Hohlraum (9) aufweist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnung

Fig.1

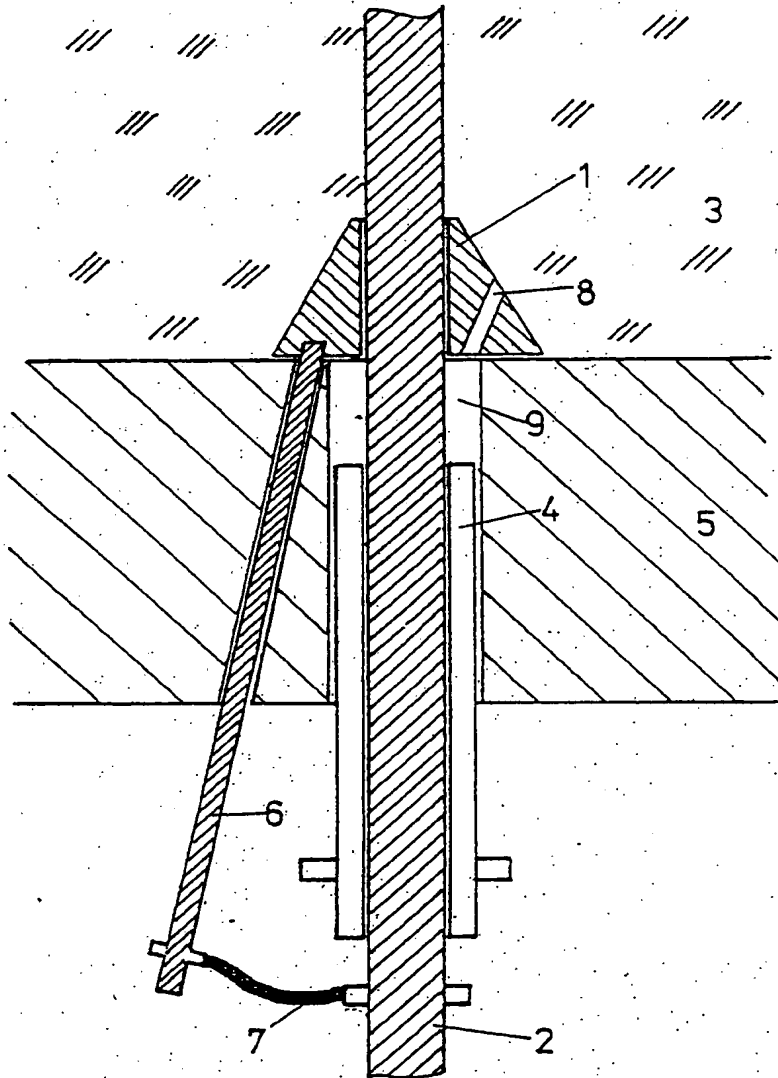


Fig. 2

